

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3001 172 C2

⑤1 Int. Cl. 4:
B29C 43/00
B 29 C 43/36

②1 Aktenzeichen: P 30 01 172.4-16
②2 Anmeldetag: 15. 1. 80
④3 Offenlegungstag: 23. 7. 81
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 14. 5. 87

3

DE 3001 172 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Deutsche Holzveredelung Alfons & Ewald
Schmeing, 5942 Kirchhundem, DE

⑦4 Vertreter:

Pürckhauer, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 5900 Siegen

⑦2 Erfinder:

Schmeing, Alfons; Schmeing, Ewald, 5942
Kirchhundem, DE

⑤6 Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-PS 21 49 953
DE-PS 12 32 730
DE-AS 17 04 512 ✓
DE-OS 19 18 215 ✓

⑤4 Preßvorrichtung zur Herstellung von Platten aus thermoplastischen Kunststoffen

DE 3001 172 C2

By Express Mail
No. EL 727707732 US

30 01 172

1

Patentansprüche

1. Preßvorrichtung zur Herstellung von Platten aus thermoplastischen Kunststoffen, mit einer Heiz- und einer Kühlpresse sowie einer Heiz- und Kühlpresse nacheinander durchlaufenden Preßform aus einem Grundblech, einem Preßrahmen sowie einem gegen den Preßrahmen abgedichteten oberen Formdeckblech und einer in den Preßrahmen ein- und ausfahrbaren oberen Preßplatte und das Grundblech tragenden unteren Preßplatte, dadurch gekennzeichnet, daß der Preßrahmen (6) und die Randzonen der Preßplatten (21, 22) eine Wärmeisolierung (34, 29-31) aufweisen und daß die Preßplatten (21, 22) eine regelbare Wärmeleitfähigkeit besitzen.

2. Preßvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierzonen als austauschbare und/oder verstellbare Isoliergitter (33) mit unterschiedlich großen Isolierflächen ausgebildet sind.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Preßvorrichtung zur Herstellung von Platten aus thermoplastischen Kunststoffen nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Eine derartige durch die DE-PS 21 49 953 bekannte im Durchlaufverfahren arbeitende Preßvorrichtung bietet gegenüber den z.B. aus der DE-PS 12 32 730, der DE-OS 19 18 215 und der DE-AS 17 04 512 bekannten Preßvorrichtungen, bei denen der in Preßformen eingefüllte pulver- oder granulatformige Kunststoff zwischen den heiz- und kühlbaren Preßplatten einer Etagenpresse bei einem auf die jeweils zu verarbeitende Kunststoffart abgestellten Preßdruck einem Heiz- und anschließend einem Kühlzyklus unterworfen wird, wesentliche Vorteile. Mit dem Durchlaufverfahren kann eine erhebliche Menge an Energie eingespart werden, weil die Heizplatten der Heizpresse ohne Unterbrechung auf der erforderlichen hohen Temperatur und die Kühlplatten der Kühlpresse stets auf niedrigster Temperatur gehalten werden können, während bei der Fertigung der Kunststoffplatten in einer kombinierten Heiz- und Kühlpresse bei jedem Arbeitszyklus die Heiz- und Kühlplatten zunächst aufgeheizt und anschließend unter Vernichtung teurer Energie wieder abgekühlt werden müssen. Mit Hilfe des Durchlaufverfahrens wird es erst möglich, die Heizpresse wirtschaftlich zu beheizen, weil sie nicht immer wieder abgekühlt werden muß. Weiterhin werden mit dem Durchlaufverfahren zur Herstellung von Kunststoffplatten in einer Heizpresse und einer dieser nachgeordneten Kühlpresse höhere Produktionsleistungen als mit dem zyklischen Herstellungsverfahren in einer kombinierten Heiz- und Kühlpresse erzielt.

Die herkömmlichen Heiz-Kühlpresen arbeiten mit einer gleichzeitigen und gleichmäßigen Kühlung der ganzen Heiz- und Kühlplatten nach dem Heizprozeß, derart, daß die über den Pressenstempel ausgeübte Preßkraft bereits nach kurzer Zeit durch die zunächst in Randnähe der Platte erstarrte Kunststoffmasse abgefangen wird und dadurch in der Plattenmitte Hohlräume bzw. Maßabweichungen entstehen und innere Spannungen aufgebaut werden, welche sich beispielsweise bei einer spanabhebenden Weiterverarbeitung lösen und dann zu Verwerfungen der Platte führen und welche bewirken, daß sich die Platten bei einer im Gebrauch

2

vorkommenden Erwärmung bis in die Nähe des Kristallitschmelzpunktes verziehen. Eine verringerte, jedoch nicht ausreichende Unterdrückung der inneren Spannungen der Platten kann bei den bekannten Heiz-Kühlpresen nur durch die Anwendung sehr hoher Preßkräfte erreicht werden, die jedoch in den Plattenrändern beim Abkühlen des Preßgutes ein Einfrieren unerwünschter großer Spannungen bewirken.

Durch die DE-PS 12 32 730 ist ein Verfahren zur Herstellung von dicken Platten oder Blöcken aus thermoplastischen Kunststoffen in einer kombinierten Heiz- und Kühlpresse bekannt. Bei diesem Verfahren wird der in eine Preßform eingefüllte pulverförmige bzw. körnige Kunststoff in der Heiz-Kühlpresse zunächst auf Temperaturen von 150 bis 200°C erwärmt und der plastifizierte Kunststoff wird unter Druck zu einem homogenen Körper gesintert, und anschließend wird das Preßgut über die größten gegenüberliegenden Flächen der Preßform bei fortgesetzt ausgeübtem Preßdruck gekühlt und durch die senkrecht zur Preßrichtung gelegenen Schmalseiten der Preßform fortgesetzt beheizt. Durch die kontinuierliche Erwärmung der äußeren Randzonen der Platte während der Erstarrung der Plattenmitte wird bei niedrigen Preßkräften, welche eine maximale Druckbeanspruchung von 10 kp/cm² nicht überschreiten, eine ungleichmäßige Schrumpfung der Platte beim Erstarren ausgeglichen und damit die Ausbildung von eingefrorenen, inneren Spannungen vermieden.

Die erfolgreiche Einbeziehung dieses bekannten Fertigungsverfahrens, bei dem während des Kühlarbeitsganges die Randbereiche der Preßform in einer Heiz-Kühlpresse fortgesetzt beheizt werden, in das Durchlaufverfahren zur Herstellung von Kunststoffplatten in getrennten Heiz- und Kühlpresen scheitert daran, daß infolge des Energiemehrbedarfs durch das Aufheizen der Randbereiche der Preßform beim Kühlarbeitsgang und das erforderliche umständliche und zeitraubende Abklemmen und Anschließen der Heiz- und Kühlleitungen von dem bzw. an den Preßformrahmen beim Wechsel von der Heiz- zur Kühlpresse besonders beim Einsatz von Mehretagenpresen die Vorteile der höheren Wirtschaftlichkeit und Produktivität des Durchlaufverfahrens zum Teil wieder zunichte gemacht würden.

Schließlich ist aus der DE-OS 19 18 215 eine heiz- und kühlbare Etagenpresse zur Fertigung von Tafeln aus thermoplastischen Kunststoffen bekannt, in der während der Kühlphase die Schmalseiten der hergestellten Kunststofftafeln durch die Preßform, die aus einem Holzrahmen mit geringer Wärmeleitfähigkeit besteht, ausreichend lange auf einer Temperatur in der Nähe des Erweichungsbereiches gehalten werden, um maßhaltige Platten zu erhalten. Bei dieser heiz- und kühlbaren Etagenpresse ist nicht gewährleistet, daß mittels der wärmeisolierenden Preßform Platten aus thermoplastischen Kunststoffen unterschiedlicher Art mit der erforderlichen Maßhaltigkeit und Spannungsfreiheit gepreßt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Preßvorrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß die Wärmeisolierung der Preßform den zu verpressenden Kunststoffen angepaßt werden kann.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale im Kennzeichen des Patentanspruches 1.

Der Unteranspruch betrifft eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung.

Die erfindungsgemäße Preßvorrichtung mit einer Heiz- und einer Kühlpresse, die nacheinander im Durch-

30 01 172

3

laufverfahren mit abgedichteten Preßformen beschickt werden, benötigt im Vergleich zu den bekannten kombinierten Heiz- und Kühlpressen wesentlich weniger Energie, da die Heizplatten stets ohne Unterbrechung auf der gewünschten hohen Temperatur und die Kühlplatten auf niedrigster Temperatur gehalten werden können und die Erwärmung der Randzonen des Preßgutes beim Abkühlen anstatt durch Fremdenergie durch die von der Preßform beim Aufheizen in der Heizpresse aufgenommene Speicherwärme erfolgt. Ein Herunterkühlen der Speicherwärme des Formrahmens gegen Ende des Kühlpress-Arbeitsganges ist nicht erforderlich, da nach dem Schrumpfen des Preßgutes zwischen diesem und dem Preßstempel ein isolierender Luftspalt entsteht und die über den Formboden und den Formdeckel aus dem Formrahmen nachfließende Speicherwärme durch die inzwischen erreichte Kühltemperatur des Preßgutes abgeblockt wird. Es ist somit nur ein Teil der Wärmemenge der Preßform abzuführen, während bei der Verwendung einer kombinierten Heiz-Kühlpresse auch die in den Heizplatten vorhandene Wärmemenge abgeführt werden muß, um erst dann eine Kühlung des Preßgutes erzielen zu können. Durch die fortgesetzte Erwärmung der äußeren Randzonen der Platte während der Erstarrung der Plattenmitte wird bei niedriger Preßkraft eine ungleichmäßige Schrumpfung der Platte beim Erstarren ausgeglichen und damit die Ausbildung von eingefrorenen, inneren Spannungen vermieden. Die Regelbarkeit der Wärmeleitfähigkeit der Preßplatten der Preßvorrichtung ermöglicht die Herstellung maßhaltiger und spannungsfreier Platten. Schließlich können mit der erfindungsgemäßen im Durchlaufverfahren arbeitenden Preßvorrichtung wesentlich höhere Produktionsziffern durch eine Verkürzung des Heizpreß- und Kühlpreß-Arbeitsganges und somit eine wirtschaftlichere Fertigung von planparallelen Platten gegenüber den bekannten kombinierten Heiz-Kühlpressen erzielt werden.

Die Erfindung ist nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels der Preßvorrichtung im einzelnen erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung

Fig. 1 einen Querschnitt der Heizpresse der Preßvorrichtung,

Fig. 2 einen Querschnitt der Kühlpresse der Preßvorrichtung,

Fig. 3 die Draufsicht der Kühlpresse nach Fig. 2 ohne obere Kühlplatte und Formdeckblech und

Fig. 4 einen vergrößerten Teilquerschnitt nach Ausschnitt IV der Fig. 2 zur Verdeutlichung der Preßformabdeckung.

Die Preßvorrichtung nach den Fig. 1—4 weist eine Heizpresse (1) und eine Kühlpresse (2) auf, die nacheinander im Durchlaufverfahren mit einer abgedichteten Preßform (3) beschickt werden, auf deren poliertem Grundblech (4) der Preßformrahmen (6) angeordnet ist, welcher durch die Seitenteile (7, 8) gebildet ist.

In die Innenflächen der Seitenteile (7, 8) des Formrahmens (6) sind Haftmagnete (9) in Form von Dauermagneten eingesetzt, welche biegsame Dichtungsleisten (10) zum Abdichten der Preßform (3) an den Seitenteilen (7, 8) festhalten (Fig. 4). Die Dichtungsleisten (10) bestehen aus einem Dreikant-Stahlprofil, dessen schräg nach unten gerichtete Druckfläche durch den Preßdruck im Preßgut (11) eine Kraftkomponente bewirkt, die das Bestreben hat, die Dichtungsleisten (10) an die Seitenteile (7, 8) des Preßformrahmens (3) zu drücken, wenn der Preßstempel (12) niedergedrückt wird.

4

Wie die Fig. 3 und 4 zeigen, überlappen sich die Dichtungsleisten (10) an den Ecken und sind dort derart ausgekehlt, daß ihre Oberseiten in einer Ebene liegen. Ferner läßt die Fig. 4 erkennen, daß die an einer Ecke jeweils oben liegende Dichtungsleiste (10) gegenüber dem Seitenteil (7 bzw. 8) ein Längsspiel (13) zum Aufnehmen der Längsdehnung bei Erwärmung aufweist. Die Dichtungsleisten (10) sind an einem Ende oben und am anderen Ende unten ausgekehlt.

Am unteren Ende des Preßstempels (12) der Heizpresse (1) befindet sich die obere Preßplatte (14), und auf dem Preßtisch (15) ist die untere Preßplatte (16) angebracht. Die Preßplatten (14, 16) werden entweder elektrisch oder mit Öl beheizt, welches entsprechende Heizkanäle (17) in den Preßplatten (14, 16) durchströmt. Zwischen dem Preßgut (11) und der oberen Preßplatte (14) ist ein einseitig poliertes Formdeckblech (18) vorgesehen, welches auf den Dichtungsleisten (10) aufliegt und das zum Ausgleich von Wärmedehnungen gegenüber den Seitenteilen (7, 8) des Preßformrahmens (6) ringsum ein Spiel aufweist.

Am Preßstempel (19) und auf dem Preßtisch (20) der Kühlpresse (2) ist eine obere und eine untere Preßplatte (21, 22) mit Kühlkanälen (23) zur Durchleitung von Kühlwasser angeordnet.

Heizpresse (1) und Kühlpresse (2) sind durch einen Rollgang (24) mit antreibbaren Transportrollen (25) verbunden.

Die Preßtische (15, 20) der Heiz- und Kühlpresse (1, 2) der Preßvorrichtung sind durch die Hubkolben (27) jeweils zweier Hubzylinder (26, 26) in senkrechter Richtung anhebbar bzw. absenkbar, so daß die Preßformen (3) nach dem Heizpreßarbeitsgang mittels seitlich am Preßformrahmen (6) angeordneter Laufschiene (28, 28) über den Rollgang (24) in die Kühlpresse (2) gefahren werden können.

In den äußeren Randzonen der oberen und unteren Preßplatte (21 und 22) der Kühlpresse (2), welche mit der Preßform (3) unmittelbar in Berührung stehen, sind umlaufende Streifenisolierungen (29, 30 und 31, 32) aus Preßisolierstoff eingesetzt.

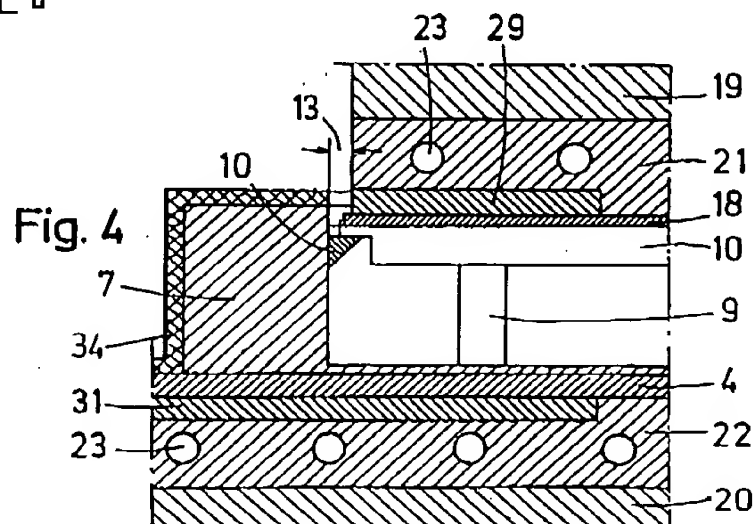
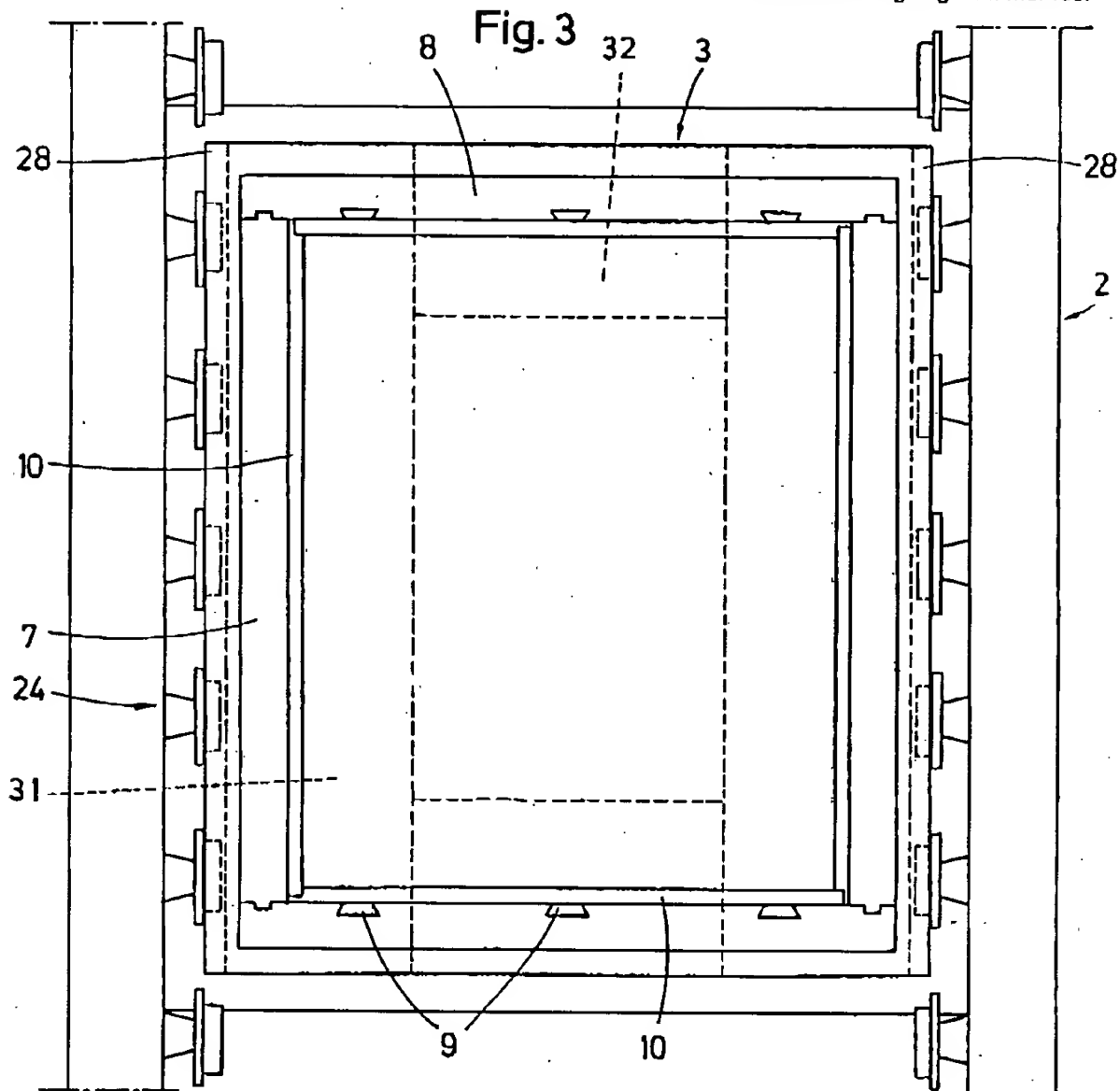
Zur Regelung der Wärmeleitfähigkeit der Preßplatten (21, 22) der Kühlpresse (2) sind die Streifenisolierungen (29, 31) als austauschbare oder verstellbare Isoliergitter (33) mit unterschiedlich großen Isolierflächen ausgebildet.

Die Außenflächen der Seitenteile (7, 8) des Preßformrahmens (6) sind mit einer Isolierung (34) versehen.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

ZEICHNUNGEN BLATT 2

Nummer: 30 01 172
Int. Cl.⁴: B 29 C 43/00
Veröffentlichungstag: 14. Mai 1987



ZEICHNUNGEN BLATT 1

Nummer:

30 01 172

Int. Cl. 4:

B 29 C 43/00

Veröffentlichungstag: 14. Mai 1987

Fig. 1

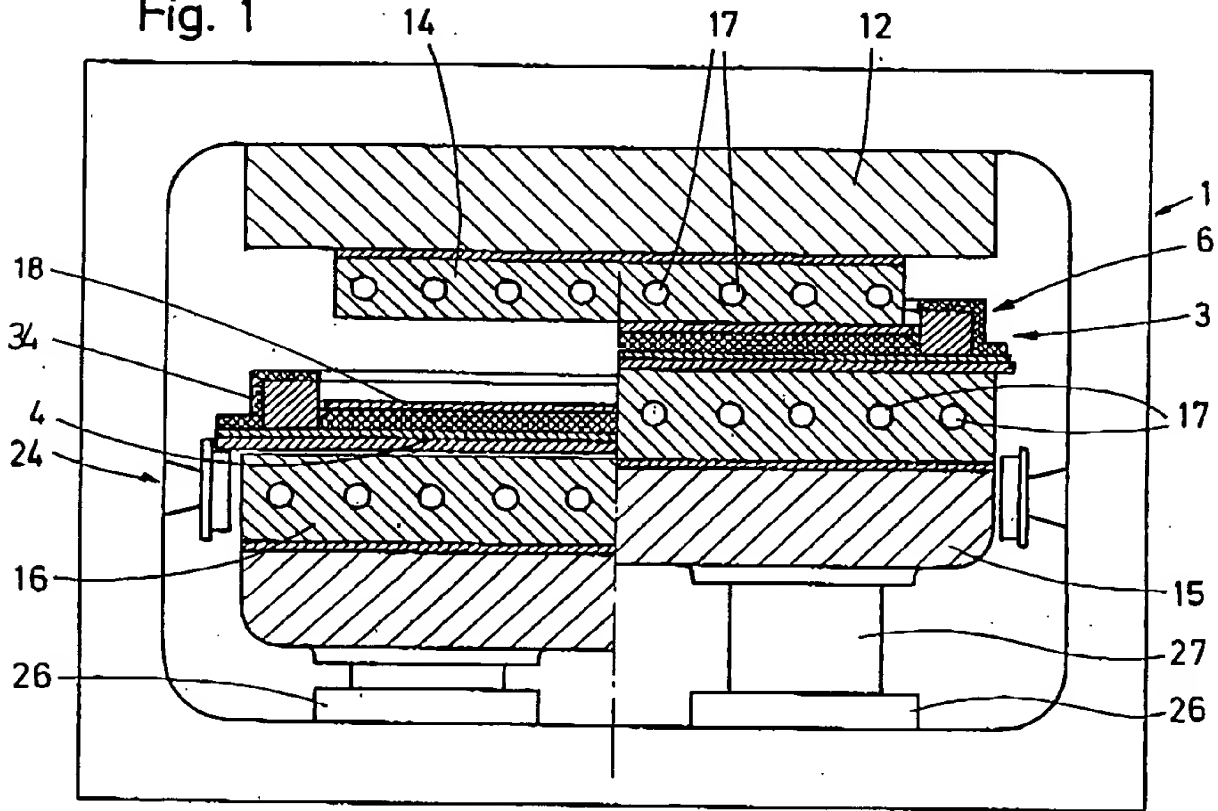


Fig. 2

